

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02B 5/30

(11) 공개번호 특2002-0079371  
(43) 공개일자 2002년 10월 19일

(21) 출원번호	10-2002-0007332
(22) 출원일자	2002년 02월 08일
(30) 우선권 주장	JP-P-2001-00108436 2001년 04월 06일 일본(JP)
(71) 출원인	닛토덴코 가부시카가이샤 일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2
(72) 발명자	쓰치모토가즈키 일본567-8680 오사카이바라키시시모호츠미1-1-2 닛토덴코가부시카가이샤나이 스기노요이치로 일본567-8680 오사카이바라키시시모호츠미1-1-2 닛토덴코가부시카가이샤나이 쇼우다다카시 일본567-8680 오사카이바라키시시모호츠미1-1-2 닛토덴코가부시카가이샤나이
(74) 대리인	김창세

심사청구 : 없음

(54) 편광 필름의 제조방법, 편광 필름, 광학 필름 및 화상표시장치

요약

본 발명은 편광자(A)의 한 면 이상에 보호 필름(B)을 결합시키고 가열 압착시켜 적층함으로써 접착제의 사용 없이 편광 필름을 제조할 수 있는 편광 필름의 제조방법에 관한 것으로, 상기 제조방법에 따르면 접착제 사용상의 문제점을 해소시킬 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 양면에 보호 필름을 설치한 편광 필름의 제조방법을 개략적으로 나타낸 것이다.  
도 2는 한 면에 보호 필름을 설치한 편광 필름의 제조방법을 개략적으로 나타낸 것이다.  
도 3은 보호 필름과 편광자를 가열 압착시키는 것을 개략적으로 나타낸 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 편광 필름의 제조방법에 관한 것이다. 이로부터 수득된 편광 필름은 단독으로 또는 적층된 형태의 광학 필름으로서 액정 표시장치, 유기 EL 표시장치, PDP 등의 화상 표시장치를 형성할 수 있다.

액정 표시장치에는 그의 화상 형성 방식에서부터 액정 패널의 최상면을 형성하는 유리 기판의 양측에 편광자를 배치하는 것이 필수불가결하고, 일반적으로는 폴리비닐알콜계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어진 편광자에 보호 필름을 접착시킨 편광 필름이 사용되고 있다.

종래, 상기 편광 필름은 편광자와 보호 필름을 접착제로 접착시켜 제조하였다. 접착제는 결합 성분을 갖는 화합물 또는 조성물이고, 이들은 물 또는 유기 용제 등에 용해된 용액으로서도 사용되고, 가열,

광조사, 화학 반응 등에 의해 경화된 것이다. 이러한 접착제는 편광자와 보호 필름을 접착시키기 직전에 이들 층 사이로 유입되거나, 편광자 또는 보호 필름 중 어느 한 쪽에 미리 도포된다.

그러나, 접착제를 사용하면, 도포 공정, 적층 공정 및 건조 공정을 거쳐야만 하고 필름 제조 공정에서 다수의 단계가 요구되므로 생산 설비 비용을 증가시킨다. 그밖에 보호 필름에는 편광자와의 접착성을 높이기 위해서 비누화 처리, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 저압 UV 처리, 또한 하도 처리 등을 수행해야 한다. 그 결과, 수득된 편광 필름의 생산 비용을 상승시키게 된다. 또한, 제조 공정이 다수의 단계로 구성되면, 각 공정에서 결함이 발생하는 요인도 많아지게 된다.

또한, 상기 접착제로서는 폴리비닐알콜 수용액 등의 수용성 접착제가 많이 사용되고 있기 때문에 제조된 편광 필름은 가열·가습 조건하에서의 불충분한 내구성을 나타낸다. 이로 인해 접착제의 부분은 수분의 영향을 받기 쉽고, 이것이 편광 필름의 조기 열화 원인 중 하나이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 접착제 사용상의 문제점을 해소시킨 편광 필름의 제조방법을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 편광 필름 및 광학 필름을 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명자들이 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 예의 검토한 결과, 후술하는 편광 필름의 제조방법에 따르는 경우 상기 목적이 달성될 수 있음을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉, 본 발명은 편광자(A)의 한 면 이상에 보호 필름(B)을 가열 압착시켜 적층시키는 것을 특징으로 하는 편광 필름의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 편광 필름의 제조방법에서는 편광자(A)와 보호 필름(B)과의 적층 공정이 접착제의 사용 없이 가열 압착에 의해 수행되는 것이므로 당해 필름 제조공정에서는 접착제 사용상의 문제점은 피할 수 있다. 또한, 이와 같이 수득된 편광 필름은 접착제에 의한 내구성 불량 문제가 없다.

상기 편광 필름의 제조방법에서, 보호 필름(B)측에서 가열 처리를 수행하는 것이 바람직하다. 보호 필름(B)측에서 가열 처리함으로써 편광자(A)에 가열에 따른 손상을 거의 주지 않고 적층이 가능하다.

상기 편광 필름의 제조방법에서, 가열 처리 시간은 5초 이하인 것이 바람직하다. 가열 처리를 5초 이하의 단시간동안 수행함으로써, 편광자(A)에 가열에 따른 손상을 억제할 수 있고 수득된 편광 필름은 외관이 손상되지 않는다.

상기 편광 필름의 제조방법에서, 가열 처리 온도가 90℃ 이상인 것이 바람직하다. 가열 처리 온도는 높은 것이 바람직하고, 보호 필름(B)의 재질에도 영향받지만, 90℃ 이상인 경우에 편광자(A)와 보호 필름(B)과의 밀착성이 양호하므로 바람직하다. 한편, 가열 처리 온도가 과도하게 높아지면, 편광자(A)가 손상될 우려가 있으므로, 가열 처리 온도는 300℃ 이하가 바람직하다. 보호 필름(B)의 연화 온도가 높은 경우에는 가열 처리 온도가 높아져 편광자(A)에 가열에 따른 손상을 일으킬 우려가 있는데, 이 경우에는 가열 처리 시간을 단축시켜 편광자(A)에 대한 손상 없이 편광 필름을 제조할 수 있다.

상기 편광 필름의 제조방법에서, 가압 처리가 5N/cm 이상의 선압에서 수행되는 것이 바람직하다. 압착 압력은 높을수록 바람직하고, 5N/cm 이상의 선압인 경우 편광자(A)와 보호 필름(B)과의 밀착성이 양호하므로 바람직하다. 압력은 10 내지 300N/cm의 선압이 보다 바람직하다.

상기 편광 필름의 제조방법에서, 가열 압착을 가열 처리와 동시에 가압 처리하여 수행하는 것이 바람직하다. 가열 처리시에 가압 처리도 수행하여 편광자(A)와 보호 필름(B)에서 보다 우수한 밀착이 가능해진다.

또한, 본 발명은 상기 제조방법에 의해 수득된 편광 필름, 상기 편광 필름이 1장 이상 적층되어 있는 광학 필름에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 상기 편광 필름 또는 광학 필름이 사용되는 화상 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 편광 필름은 편광자(A)의 한 면 이상에 보호 필름(B)을 결합시키고 가열 압착시켜 적층한 것이다.

편광자(A)는 특별한 제한 없이 다양한 것이 사용될 수 있다. 편광자(A)로서는 예컨대, 폴리비닐알콜계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알콜계 필름, 에틸렌-아세트산비닐공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 중합체 필름에 요오드 또는 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 일축 연신시킨 것, 폴리비닐알콜의 탈수 처리물 또는 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 특히 폴리비닐알콜계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어진 편광자가 바람직하다. 이들 편광자의 두께는 특별한 제한되지 않으나 일반적으로 5 내지 80 $\mu$ m 정도이다.

폴리비닐알콜계 필름을 요오드로 염색하여 일축 연신시킨 편광자는 예컨대 폴리비닐알콜을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하고 원래 길이의 3 내지 7배로 연신시킴으로써 제조될 수 있다. 필요에 따라 중산, 황산아연, 염화 아연 등을 포함하는 것이 바람직하고 요오드화 칼륨 등의 수용액 속에 침지시키는 것도 가능하다. 또한, 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알콜계 필름을 물에 침지하여 물로 세척하는 것도 바람직하다. 폴리비닐알콜계 필름을 물로 세척함으로써 폴리비닐알콜계 필름 표면의 더러움이나 불록킹 방지제를 세정할 수 있는 점 외에 폴리비닐알콜계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 일률 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 수행하는 것도 바람직하고, 염색과 동시에 연신시키는 것

이 바람직하고, 또한 연신시킨 후에 요오드로 염색하는 것도 바람직하다. 붕산, 요오드화 칼륨 등의 수용액 중이나 수욕 중에서도 연신시킬 수 있다.

상기 편광자(A)의 한 쪽 또는 양쪽에 설치된 보호 필름(B)을 형성하는 재료로서는 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 중합체, 디아세틸셀룰로스 또는 트리아세틸셀룰로스 등의 셀룰로오스계 중합체, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 중합체, 폴리스티렌 또는 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 중합체, 폴리카보네이트계 중합체 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 또는 노보넬 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 중합체, 염화비닐계 중합체, 나일론 또는 방향족 폴리아미드 등의 아마이드계 중합체, 이미드계 중합체, 설폰계 중합체, 폴리에테르설폰계 중합체, 폴리에테르에테르케톤계 중합체, 폴리에테르설파이드계 중합체, 비닐알콜계 중합체, 염화비닐리덴계 중합체, 비닐부티랄계 중합체, 알릴레이트계 중합체, 폴리옥시메틸계 중합체, 에폭시계 중합체, 또는 상기 중합체의 혼합물 등도 상기 투명 보호 필름을 형성하는 중합체의 예로 들 수 있다.

보호 필름(B)은 편광자(A)에 접착제를 사용하지 않고 가열 압착시키기 위해서, 예컨대 연화점이 상이한 상기 재료를 적당히 선택하고 2층 이상의 필름층을 형성한 것이 사용된다. 도 3에 도시한 바와 같이, 보호 필름(B)의 저연화점 층 측의 필름층을 편광자(A)의 한 면 이상에 결합시키고, 가열 압착시켜 적층함으로써, 보호 필름(B)과 편광자(A)는 접착제를 사용하지 않고 밀착될 수 있다. 도 3은 편광자(A)의 한 쪽에만 보호 필름(B)을 가열 압착시켰다.

상기 2층 이상의 각 필름층을 형성하는 재료는 동질 또는 이종의 재료일 수 있으며, 동질 재료인 것이 바람직하다. 단, 편광자(A)에 밀착시키는 측의 저연화점 층을 형성하는 수지는 가열 압착에 의해 용융하는 열가소성 수지가 사용된다. 편광자(A)에 밀착시키는 측의 저연화점 층을 형성하는 수지의 연화점은 80°C 이상, 특히 90°C 이상이고, 2층 이상의 필름층을 형성하는 수지의 연화점 차이는 5°C 이상, 특히 10°C 이상인 것이 바람직하다. 또한, 연화점은 JIS K7206의 연화온도 시험법에 의해 측정된 값이다.

보호 필름(B)의 두께는 일반적으로는 500 $\mu$ m 이하, 바람직하게는 1 내지 300 $\mu$ m이다. 특히, 5 내지 200 $\mu$ m인 것이 바람직하다. 보호 필름(B)의 두께는 특히 50 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다. 또한, 보호 필름(B)을 2층 이상으로 하는 경우에는 편광자(A)에 밀착시키는 측의 저연화점 층은 1 내지 100 $\mu$ m 정도가 바람직하다.

상기 보호 필름(B)은 편광자(A)에 밀착시키지 않는 면이 하드 코트층 또는 반사 방지 처리, 고착 방지, 확산 또는 성광 방지층 목적으로 한 처리를 수행한 것도 바람직하다. 또한, 상기 반사 방지층, 고착 방지층, 확산층, 성광 방지층 등은 보호 필름(B) 그 자체에 설치할 수 있다는 점 외에 별도의 광학층으로서 보호 필름(B)과는 별개의 것으로서 설치할 수 있다.

상기 편광자(A)의 한 면 이상에 상기 2층 이상의 필름층을 갖는 보호 필름(B)의 저연화점 층 측을 결합시켜서 가열 압착시킨다. 가열 온도는 보호 필름(B)의 저연화점 층만이 용융되지만, 고연화점 층은 용융되지 않는 온도, 즉, 2층 이상의 필름층을 형성하는 각 수지의 연화점의 중간 온도 범위인 것이 바람직하다.

편광자(A)와 보호 필름(B)을 가열 압착시키는 방법은 특별히 제한되지 않고, 가열과 동시에 또는 점진적으로 가압시키는 방법을 채택할 수 있다. 가열방법으로는 예컨대, IR 히터, 열중, 고주파, 초음파 등을 사용한 비접촉 가열방법 또는 열판, 열롤을 사용한 열전도에 의한 접촉 가열 방법 등을 들 수 있다. 가압 방법은 핀치롤 등에 의해 가압시키는 방법 등을 들 수 있다. 가압을 진공 중에서 수행할 수도 있다. 가열과 동시에 압착을 하는 경우에는 가열 상태의 핀치롤을 통과시켜 가열과 동시에 가압하는 방법 등을 채택할 수 있다. 가열 압착 후에 냉각시킴으로써 보호 필름(B)의 용융 필름층(저연화점 층)이 경화되고 편광자(A)와 보호 필름(B)이 밀착된다.

도 1은 편광자(A)의 양면에 보호 필름(B)을 가열 압착시킨 경우의 예이다. 도 1(a)는 이승 롤(1)에 의해 편광자(A)의 양면에 보호 필름(B)을 결합시키고, IR 히터(3)에 의해 가열한 후, 핀치롤(2)에 의해 압착시키는 것을 개략적으로 나타낸 것이다. 도 1(b)는 이승 롤(1)에 의해 편광자(A)의 양면에 보호 필름(B)을 결합시키고, 열중장치(4)에 의해 가열한 후, 핀치롤(2)에 의해 압착시키는 것을 개략적으로 나타낸 것이다. 또한, 도 1(c)은 편광자(A)의 양면에 보호 필름(B)이 결합되도록 가열 상태의 핀치롤(2)에 의해 가열과 가압을 동시에 수행하는 것을 개략적으로 나타낸 것이다. 도 1에서는 모든 경우에 편광자(A)의 양면에 결합된 보호 필름(B)의 양측에서 가열을 수행하였다. 도 2는 편광자(A)의 한 면에 보호 필름(B)을 가열 압착시킨 경우의 예이다. 도 2의 경우에는 편광자(A)의 한 면에 결합된 보호 필름(B) 측으로부터 가열을 수행하였다. 또한, 도 1 및 도 2의 (a) 및 (b)에서는 출구측의 롤(2)을 강제 냉각시키는 것이 바람직하다. 도 2의 경우에는 편광자(A)의 롤(2)을 강제 냉각시키는 것도 바람직하다.

본 발명의 편광 필름은 실제 사용시 다른 광학층과 적층시킨 광학 필름으로서 사용할 수 있다. 광학층은 특별히 한정되지 않으나, 예컨대 반사판, 반투과판, 위상차판(1/2, 1/4 등의 파장판을 포함한다), 시각 보상 필름 등의 액정 표시장치 등의 형성에 사용되는 광학층을 1층 또는 2층 이상 사용할 수 있다. 특히, 본 발명의 편광 필름에 추가로 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어진 반사형 편광 필름 또는 반투과형 편광 필름, 편광 필름에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어진 타원편광 필름 또는 원편광 필름, 편광 필름에 추가로 시각 보상 필름이 적층되어 이루어진 넓은 시야각 편광 필름, 또는 편광 필름에 추가로 휘도 향상 필름이 적층되어 이루어진 편광 필름이 바람직하다.

반사형 편광 필름은 편광 필름에 반사층을 설치한 것으로, 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 유형의 액정 표시장치 등을 형성하기 위한 것이고 백라이트(backlight) 등의 광원의 내장을 생략할 수 있어서 액정 표시장치의 박형화를 도모할 수 있는 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광 필름의 형성은 필요에 따라 투명 보호층 등을 통해 편광 필름의 한 면에 금속 등으로 이루어진 반사층을 부설하는 방식 등의 적당한 방식으로 수행될 수 있다.

반사형 편광 필름의 구체적인 예로서는 필요에 따라 매트처리한 투명 보호 필름의 한 면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어진 박 또는 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다. 또한 상기

투명 보호 필름에 미립자를 함유시켜 표면 미세 요철 구조를 형성하고, 그 위에 미세 요철 구조의 반사층을 갖는 것 등도 들 수 있다. 상기한 미세 요철 구조의 반사층은 입사광을 난반사에 의해 확산시켜 지향성 또는 선풍 외관을 방지하고 명암의 불균일을 억제할 수 있는 이점 등을 갖는다. 또한, 미립자 함유의 투명 보호 필름은 입사광 및 그 반사광이 이것을 투과할 때 확산되어 명암의 불균일을 더욱 억제할 수 있는 이점 등을 갖고 있다. 투명 보호 필름의 표면 미세 요철 구조를 반영한 미세 요철 구조의 반사층의 형성은, 예컨대 진공 증착 방식, 이온 도금 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식 또는 도금 방식 등의 적당한 방식으로 금속을 투명보호층의 표면에 직접 부설하는 방법 등에 의해 수행될 수 있다.

반사판은 상기 편광 필름의 투명 보호 필름에 직접 부여하는 방식 대신에, 그 투명 필름에 상응하는 적당한 필름에 반사층을 설치하여 이루어진 반사 시이트 등으로서 사용될 수 있다. 또한, 반사층은 보통 금속으로 이루어지기 때문에 그 반사면이 투명 보호 필름, 편광 필름 등으로 피복된 상태의 사용 형태가 산화에 의한 반사율 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속의 점 또는 보호층의 별도 부설 회피의 점에서 바람직하다.

또한, 반투과형 편광 필름은 상기 반사층에서 빛을 반사하고 또한 투과하는 하프 미러 등의 반투과형 반사층을 형성함으로써 얻을 수 있다. 반투과형 편광 필름은 통상 액정 셀의 배면에 설치되고, 액정 표시장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는 시인측(표시측)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고 비교적 어두운 분위기에서는 반투과형 편광 필름의 백사이드에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 유형의 액정 표시장치 등을 형성할 수 있다. 즉, 반투과형 편광 필름은 밝은 분위기하에서는 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기 하에서도 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 유형의 액정 표시장치 등의 형성에 유용하다.

편광 필름에 추가로 위상차판이 적층되어 이루어진 타원편광 필름 또는 원편광 필름에 관해서 설명한다. 직선편광을 타원편광 또는 원편광으로 변환시키거나 타원편광 또는 원편광을 직선편광으로 변환시키거나 직선편광의 편광 방향을 변환시키는 경우에 위상차판 등이 사용된다. 특히, 직선편광을 원편광으로 변환시키거나 원편광을 직선편광으로 변환시키는 위상차판에서는 소위 1/4파장판( $\lambda/4$ 판으로 지칭된다)이 사용된다. 1/2파장판( $\lambda/2$ 판으로 지칭된다)은 일반적으로 직선편광의 편광 방향을 변환시키는 경우에 사용된다.

타원편광 필름은 슈퍼트위스트네마틱(STN)형 액정 표시장치의 액정층의 복굴절에 의해 발생된 착색(청색 또는 황색)을 보상(방지)하고 상기 착색이 없는 흑색으로 표시하는 경우 등에 효과적으로 사용된다. 또한, 3차원의 굴절률을 제어한 것은 액정 표시장치의 화면을 비스듬한 방향에서 보았을 때에 발생하는 착색도 보상(방지)할 수 있어서 바람직하다. 원편광 필름은 예컨대 화상이 컬러 표시가 되는 반사형 액정 표시장치의 화상의 색조를 조정하는 경우 등에 효과적으로 사용되고, 또한 반사 방지의 기능도 갖는다. 상기 위상차판의 구체적인 예로서는 폴리카보네이트, 폴리비닐알콜, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리프로필렌 또는 그 밖의 폴리올레핀, 폴리알릴레이트, 폴리아미드와 같은 적당한 중합체로 이루어진 필름을 연신처리하여 이루어진 복굴절성 필름 또는 액정 중합체의 배향 필름, 액정 중합체의 배향층을 필름으로써 지지한 것 등을 들 수 있다. 위상차판은 예컨대 각종 파장판 또는 액정층의 복굴절에 의한 착색 또는 시각 등의 보상을 목적으로 한 것 등의 사용 목적에 따른 적당한 위상차를 갖는 것이 바람직하고, 2중 이상의 위상차판을 적층시켜 위상차 등의 광학 특성을 제어한 것 등도 바람직하다.

또한, 상기 타원 편광 필름 또는 반사형 타원 편광 필름은 편광 필름 또는 반사형 편광 필름과 위상차판을 적당히 조합하여 적층시킨 것이다. 이러한 타원 편광 필름 등은 (반사형) 편광 필름과 위상차판이 조합되도록 그것들을 액정 표시장치의 제조과정에서 순차적으로 각각 적층시킴으로써 형성할 수 있지만, 위와 같이 타원 편광 필름 등의 광학 필름을 미리 형성하는 것은 품질 안정성 또는 적층 작업성 등이 우수한 액정 표시장치 등의 제조 효율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

시각 보상 필름은 액정 표시장치의 화면을 화면에 수직이 아닌 다소 경사진 방향에서 관측하는 경우에도 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시야각을 넓히기 위한 필름이다. 이러한 시각 보상 위상차판으로서는 예컨대 위상차 필름, 액정 중합체 등의 배향 필름 또는 투명 기재상에 액정 중합체 등의 배향층을 지지시킨 것 등으로 이루어진다. 통상적인 위상차판은 그 면방향에 1축 연신된 복굴절을 갖는 중합체 필름이 사용되는데 반해, 시각 보상 필름으로써 사용되는 위상차판에는 면방향으로 2축 연신된 복굴절을 갖는 중합체 필름, 면방향으로 1축 연신되고 두께 방향에도 연신된 두께 방향의 굴절률을 제어한 복굴절을 갖는 중합체, 경사 배향 필름과 같은 2방향 연신 필름 등이 사용된다. 경사 배향 필름으로서는 예컨대 중합체 필름에 열수축 필름을 접착시켜 가열에 의한 그 수축력의 작용하에 중합체 필름을 연신 처리 및/또는 수축 처리한 것, 액정 중합체를 비스듬히 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 원료 중합체는 전술한 위상차판용 중합체와 같은 것이 사용되고, 액정 셀에 의한 위상차에 근거하는 시인각의 변화에 의한 착색 방지 또는 양시인각의 시야각 확대 등을 목적으로 사용되는 것 중 적당한 것이 사용될 수 있다.

또한 양호한 시인각의 넓은 시야각을 달성한다는 점에서, 액정 중합체의 배향층, 특히 디스코틱 액정 중합체의 경사 배향층으로 이루어진 광학적 이방성층을 트리아세틸 셀룰로스 필름으로써 지지한 광학 보상 위상차판을 바람직하게 사용할 수 있다.

편광 필름과 휘도 향상 필름을 결합시킨 편광 필름은 보통 액정 셀의 배면에 설치되어 사용된다. 휘도 향상 필름은 액정 표시장치 등의 백라이트 또는 배면에서의 반사 등에 의해 자연광이 입사하면 예비결정된 편광축의 직선 편광 또는 예비결정된 방향의 원편광을 반사하고 다른 빛은 투과하는 특성을 나타낸 것으로, 휘도 향상 필름을 편광 필름과 적층시킨 편광 필름은 백라이트 등의 광원으로부터의 빛을 입사시켜서 예비결정된 편광 상태의 투과광을 얻는 동시에 상기 예비결정된 편광 상태 이외의 빛은 투과하지 않고 반사된다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사한 빛을 다시 상기 배면에 설치된 반사층 등을 통해 반전시켜서 휘도 향상 필름에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 예비결정된 편광 상태의 빛으로써 투과시켜서 휘도 향상 필름에 투과되는 광량의 증가를 도모하는 동시에 편광자에 흡수시키기 어려운 편광을 공급하여 액정 표시 또는 화상 표시 등에 사용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 즉, 휘도 향상 필름을 사용하지 않고서, 백라이트 등으로 액정 셀의 배면에서 편광자를 통해서 빛을 입사한 경우에는 편광자의 편광축에 일치하지 않는 편광 방향을 갖는 빛은 거의 편광자에 흡수되어서 편광자를 투과하지 못한다. 즉, 사용되는 편광자의 특성에 따라서도 다르지만, 약 50%의 빛이 편광자에 흡수되고

이에 따라 액정 화상 표시 등에 사용할 수 있는 광량이 감소하여 화상이 어둡게 된다. 휘도 향상 필름은 편광자에 흡수되도록 편광 방향을 갖는 빛을 편광자에 입사시키지 않고서 휘도 향상 필름으로 일단 반사시키고, 다시 배면에 설치된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복하고 이 양자사이에서 반사, 반전하고 있는 빛의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광 방향이 되는 편광만을 휘도 향상 필름이 투과시켜 편광자에 공급하기 때문에 액정 표시장치의 화상의 표시에 백라이트 등의 빛을 효율적으로 이용할 수 있고, 이로써 화면을 밝게 할 수 있다.

상기 휘도 향상 필름으로서 예컨대 유전체의 다층 박막 또는 굴절을 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같이, 예비결정된 편광축의 직선 편광을 투과하여 다른 빛은 반사하는 특성을 나타낸 것(3M사에 의해 제조된 0-BEF 등), 콜레스테릭(cholesteric) 액정 중합체의 배향 필름 또는 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지시킨 것(니토덴코에 의해 제조된 PCF350 또는 메르크(Merck)사에 의해 제조된 트랜스맥스(Transmax) 등)와 같은 좌회전 또는 우회전 중 어느 한편의 원편광을 반사하여 다른 빛은 투과하는 특성을 나타낸 것 등의 적당한 것을 사용할 수 있다.

따라서, 상기 예비결정된 편광축의 직선 편광을 투과시키는 유형의 휘도 향상 필름에서는 그 투과광을 그대로 편광 필름에 편광축에 따라 입사시킴으로써, 편광 필름에 의한 흡수 손실을 억제하면서 효율적으로 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같이 원편광을 투과하는 유형의 휘도 향상 필름에서는 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있지만, 흡수 손실을 억제한다는 점보다 그 원편광을 위상차판을 통해 직선 편광화하여 편광 필름에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1/4파장판을 사용함으로써 원편광을 직선편광으로 변환시킬 수 있다.

가시광 영역 등의 넓은 파장범위에서 1/4파장판으로서 기능하는 위상차판은 예컨대 파장 550nm의 담색광에 대하여 1/4파장판으로서 기능하는 위상차층과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층, 예컨대 1/2파장판으로서 기능하는 위상차층을 중첩시키는 방식 등에 의해 수득될 수 있다. 따라서, 편광 필름과 휘도 향상 필름의 사이에 배치하는 위상차판은 1층 또는 2층 이상의 위상차층으로 구성된 것도 바람직하다.

또한, 콜레스테릭 액정층에 관해서도, 반사파장이 상이한 것을 조합하여 2층 또는 3층 이상 중첩한 배치 구조를 형성함으로써, 가시광 영역 등의 넓은 파장 범위에서 원편광을 반사하는 것을 수득할 수 있고, 그에 따라 넓은 파장범위의 투과 원편광을 수득할 수 있다.

또한, 편광 필름은 상기 편광 분리형 편광 필름과 같이 편광 필름과 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층시킨 것으로 구성되는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 반사형 편광 필름, 반투과형 편광 필름과 위상차판을 조합시킨 반사형 다원 편광 필름, 반투과형 다원 편광 필름 등도 바람직하다.

편광 필름에 상기 광학층을 적층시킨 광학 필름은 액정 표시장치 등의 제조 공정에서 순차적으로 따로 적층시키는 방식으로 형성될 수 있지만, 미리 적층시켜 광학 필름을 형성한 것은 품질의 안정성 또는 조립 작업 등이 우수하여 액정 표시장치 등의 제조 공정의 개선을 도모할 수 있는 이점이 있다. 적층시 점착층 등의 적당한 접착 수단을 사용할 수 있다. 상기 편광 필름 또는 기타 광학 필름의 접착시 광학축은 원하는 위상차 특성 등에 따라서 적당한 배치 각도로 배치될 수 있다.

전술한 편광 필름 또는 편광 필름이 1층 이상 적층되어 있는 광학 필름에는 액정 셀 등의 기타 부재와 접착시키기 위한 점착층을 설치할 수 있다. 점착층을 형성하는 점착제는 특별히 제한되지 않지만, 예컨대 아크릴계 중합체, 실리콘계 중합체, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리이미드, 폴리메테르, 불소계, 고무계 등의 중합체를 기본 중합체로 하여 적당히 선택하여 사용할 수 있다. 특히, 아크릴계 점착제와 같이 광학적 투명성이 우수하고 적절한 습윤성, 응집성, 점착성의 점착 특성을 나타내고, 내후성 또는 내열성 등이 우수한 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

또한 상기 내용에 추가로, 흡습에 의한 발포 현상 또는 박리 현상의 방지, 열팽창률 편차 등에 의한 광학 특성의 저하, 액정 셀의 휘어짐 방지, 및 고품질로 내구성이 우수한 액정 표시장치의 형성 등의 관점에서, 흡습률이 낮고 내열성이 우수한 점착층이 바람직하다.

점착층은 예컨대 천연물 또는 합성 수지류, 특히 점착성 부어 수지, 유리 섬유, 유리 비드, 금속 분말, 그 밖의 무기 분말 등으로 구성된 충전제, 안료, 착색제 및 산화방지제 등과 같은, 점착층에 첨가되는 첨가제를 함유하는 것이 바람직하다. 또한, 미립자를 함유하여 광학산성을 나타내는 점착층 등도 바람직하다.

편광 필름 또는 광학 필름의 한 면 또는 양면으로의 점착층의 부설은 적당한 방식으로 수행될 수 있다. 그 예로서는 예컨대 몰루엔, 에틸 아세테이트 등의 적당한 용제를 단독으로 또는 혼합물 형태로 이루어진 용매에 기본 중합체 또는 그 조성물을 용해 또는 분산시킨 10 내지 40중량% 정도의 점착제 용액을 제조하고 이것을 유연 방식 또는 도공 방식 등의 적당한 전개 방식으로 편광 필름 또는 광학 필름 상에 직접 부설하는 방식, 또는 상기에 준하여 세퍼레이터 상에 점착층을 형성하고 이것을 편광 필름 또는 광학 필름 상에 이착하는 방식 등을 들 수 있다.

점착층은 상이한 조성 또는 종류 등의 중첩층으로서 편광 필름 또는 광학 필름의 한 면 또는 양면에 설치될 수 있다. 또한, 양면에 설치하는 경우에 편광 필름 또는 광학 필름의 외부와 내부에서 상이한 조성, 종류, 두께 등의 점착층을 형성할 수 있다. 점착층의 두께는 사용 목적 또는 점착력 등에 따라 적당히 결정할 수 있고, 일반적으로는 1 내지 500 $\mu$ m, 바람직하게는 5 내지 200 $\mu$ m, 특히 바람직하게는 10 내지 100 $\mu$ m이다.

점착층의 노출면에 대해서는 실제 사용될 때까지 그 오염방지 등을 목적으로 세퍼레이터가 가착되어 덮여진다. 이에 따라, 통상적인 취급 상태로 점착층에 점착하는 것을 방지할 수 있다. 세퍼레이터로서는 상기 두께 조건을 제외하고 예컨대 플라스틱 필름, 고무 시이트, 종이, 천, 부직포, 네트, 발포 시이트, 금속박, 이들의 적층체 등의 적당한 박엽체를 필요에 따라 실리콘계 또는 장경 알킬계, 불소계 및 황화 물리 브덴 등의 적당한 박리제로 코트 처리한 것 등의, 종래 기술에 준한 적당한 것을 사용할 수 있다.

또한 본 발명에서, 상기 편광 필름을 형성하는 편광자, 투명 보호 필름, 광학 필름 등, 또한 점착층 등의 각 층에는 예컨대 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴

레이트게 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등의 방식에 의해 자외선 흡수 기능을 갖게 한 것 등도 바람직하다.

본 발명의 편광 필름 또는 광학 필름은 액정 표시장치 등의 각종 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시장치의 형성은 종래 기술에 준하여 수행할 수 있다. 즉, 액정 표시장치는 일반적으로, 액정 셀과 편광 필름 또는 광학 필름, 및 필요에 따라 조명 시스템 등의 구성 부품을 적당히 조립하여 구동회로를 조립함으로써 형성되는데, 본 발명에서는 본 발명에 따른 편광 필름 또는 광학 필름을 사용한 점을 제외하고 특별히 한정은 없고, 종래 기술에 준할 수 있다. 액정 셀에 관해서도, 예컨대 TN형, STN형,  $\pi$ 형 등의 임의의 유형을 사용할 수 있다.

액정 셀의 한 쪽 또는 양측에 편광 필름 또는 광학 필름을 배치한 액정 표시장치나, 조명 시스템에 백라이트 또는 반사판을 사용한 것 등의 적당한 액정 표시장치를 형성할 수 있다. 이 경우, 본 발명에 따른 편광 필름 또는 광학 필름은 액정 셀의 한 쪽 또는 양측에 설치될 수 있다. 양측에 편광 필름 또는 광학 필름을 설치한 경우, 이들은 동일한 것 또는 상이한 것이 바람직하다. 또한, 액정 표시장치의 형성에서는 예컨대 확산판, 성광 방지층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 배열, 렌즈 배열 시이트, 광확산판, 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

계속해서 유기 전기발광 장치(유기 EL 표시장치)에 관해서 설명한다. 일반적으로, 유기 EL 표시장치는 투명 기판상에 투명 전극, 유기 발광층 및 금속 전극을 순차로 적층시켜 발광체(유기 전기발광 발광체)를 형성하고 있다. 여기에서, 유기 발광층은 다양한 유기 박막의 적층체이고, 예컨대 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어진 정공 주입층과 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 구성된 발광층의 적층체, 이러한 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 이루어진 전자 주입층의 적층체, 또는 이들의 정공 주입층, 발광층 및 전자 주입층의 적층체 등의 다양한 조합을 지닌 구성이 알려져 있다.

유기 EL 표시장치는 투명 전극과 금속 전극에 전압을 인가함으로써, 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되고, 이들 정공과 전자의 재결합에 의해서 발생하는 에너지가 형광물질에 여기시키고, 여기된 형광물질이 기저상태로 되돌아갈 때에 빛을 방사한다는 원리로 발광한다. 과정중의 재결합이라는 기작은 일반적인 다이오드와 동일하고, 이로부터 예상할 수 있는 바와 같이, 전류 및 발광 강도는 인가 전압에 대하여, 정류성을 동반하는 강한 비선형성을 나타낸다.

유기 EL 표시장치에서는 유기 발광층에서의 발광을 취출하기 위해서, 적어도 한편의 전극이 투명해야 하고, 보통 산화 인듐 주석(ITO) 등의 투명 도전체에서 형성한 투명 전극을 양극으로서 사용한다. 한편, 전자 주입을 용이하게 하여 발광 효율을 올리기 위해서는 음극에 일함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하고, 일반적으로 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속 전극을 사용하고 있다.

이러한 구성의 유기 EL 표시장치에서, 유기 발광층은 두께 10nm 정도로 매우 얇은 막으로 형성되었다. 이 때문에 유기 발광층도 투명 전극과 마찬가지로 빛을 거의 완전히 투과한다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 입사하고, 투명 전극과 유기 발광층을 투과하여 금속 전극으로 반사한 빛이 다시 투명 기판의 표면측으로 나가기 때문에, 외부에서 시인했을 때 유기 EL 표시장치의 표시면이 경면처럼 보인다.

전압의 인가에 의해서 발광하는 유기 발광층의 표면측에 투명 전극을 구비하는 동시에, 유기 발광층의 내면측에 금속 전극을 구비하여 이루어진 유기 전기발광 발광체를 포함하는 유기 EL 표시장치에서, 투명 전극의 표면측에 편광판을 설치하는 동시에 이들 투명 전극과 편광판 사이에 위상차판을 설치할 수 있다.

위상차판 및 편광판은 외부에서 입사하여 금속 전극에서 반사된 빛을 편광하는 작용을 갖기 때문에, 그의 편광 작용에 의해서 금속 전극의 경면을 외부로부터 시인시키지 않는다는 효과가 있다. 특히, 위상차판을 1/4파장판으로 구성하고 또한 편광판과 위상차판의 편광 방향이 이루는 각을  $\pi/4$ 로 조정하면, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

즉, 이 유기 EL 표시장치에 입사하는 외부광은 편광판에 의해 직선 편광 성분만이 투과한다. 이 직선편광은 위상차판에 의해 일반적으로 타원편광이 되지만, 특히 위상차판이 1/4파장판으로 더군다나 편광판과 위상차판의 편광 방향이 이루는 각이  $\pi/4$ 일 때에는 원편광이 된다.

이 원편광은 투명 기판, 투명 전극, 유기 박막을 투과하고 금속 전극에서 반사하여 다시 유기 박막, 투명 전극, 투명 기판을 투과하고 위상차판으로 다시 직선편광이 된다. 그리고, 이 직선편광은 편광판의 편광 방향과 직교하기 때문에 편광판을 투과할 수 없다. 그 결과, 금속 전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

이하, 본 발명의 구성 및 효과를 구체적으로 나타낸 실시예에 관해서 설명한다.

(보호 필름)

125℃의 연화점을 갖는 폴리프로필렌필름(10 $\mu$ m)과 135℃의 연화점을 갖는 폴리프로필렌필름(50 $\mu$ m)의 2층 구조의 보호 필름을 사용하였다.

(편광 필름의 작성)

30 $\mu$ m의 편광자(폴리비닐알콜계 필름)를 사용하였다.

## 실시예 1

도 1(a)에 도시한 바와 같이, 편광자의 양면에 보호 필름의 연화점이 125℃인 필름면이 결합되도록 이송 롤을 통과시킨 후, IR 히터에서 130℃로 가열한 후, 핀치롤을 통과시키고 가압시키고 적층시켜 편광 필름을 수득하였다. 가열 시간(롤 간 통과 시간)은 2초이고, 핀치롤의 선압은 20N/cm이었다. 수득된 편광 필름은 편광자와 보호 필름이 밀착되어 있고 그 외관도 문제점이 없는 것이었다.

## 실시예 2

도 1(b)에 도시한 바와 같이, 편광자의 양면에 보호 필름의 연화점이 125℃인 필름면이 결합되도록 이송 롤을 통과시킨 후, 열풍장치에서 130℃로 가열한 후, 핀치롤을 통과시키고 가압시키고 적층시켜 편광 필름을 수득하였다. 가열시간(롤 간 통과 시간)은 4초이고, 핀치롤의 선압은 40N/cm이었다. 수득된 편광 필름은 편광자와 보호 필름이 밀착되어 있고 그 외관도 문제점이 없는 것이었다.

## 실시예 3

도 1(c)에 도시한 바와 같이, 편광자의 양면에 보호 필름의 연화점이 125℃인 필름면이 결합되도록 130℃로 가열한 핀치를 사이를 통과시키고 가압시키고 적층시켜 편광 필름을 수득하였다. 가열 시간(롤 통과 시간)은 0.1초이고, 핀치롤의 선압은 20N/cm이었다. 수득된 편광 필름은 편광자와 보호 필름이 밀착되어 있고 그 외관도 문제점이 없는 것이었다.

## 발명의 효과

본 발명에 따르는 편광 필름의 제조방법을 사용하면 접착제의 사용에 따른 문제점을 해소한 필름을 제공한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

편광자(A)의 한 면 이상에 보호 필름(B)을 결합시키고 가열 압착시켜 적층시킨 것을 특징으로 하는 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

가열 처리를 보호 필름(B)측에서 수행하는 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

가열 처리 시간이 5초 이하인 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

가열 처리 온도가 90℃ 이상인 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

가압 처리를 5N/cm 이상의 선압에서 수행하는 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

가열 압착을, 가열 처리와 동시에 가압 처리함으로써 수행하는 편광 필름의 제조방법.

### 청구항 7

제 1 항에 따르는 제조방법에 의해 수득되는 편광 필름.

### 청구항 8

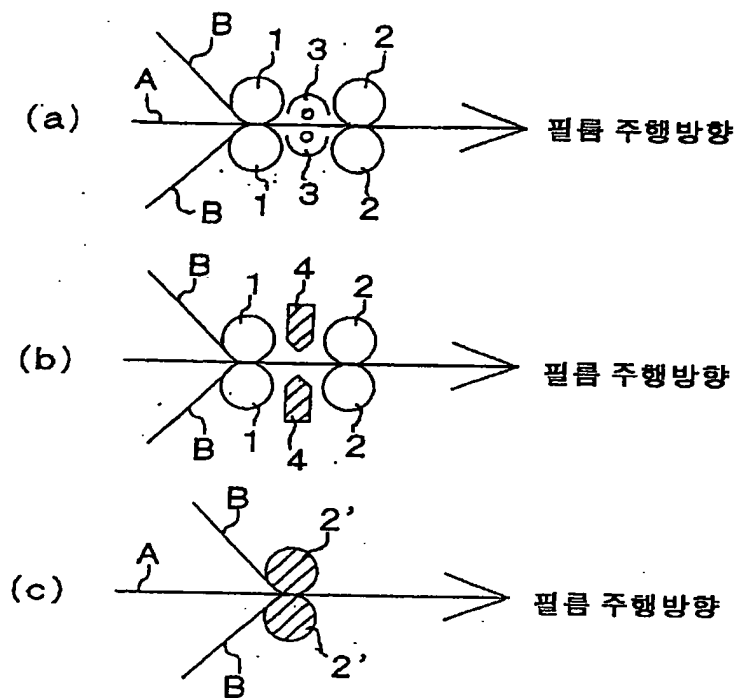
제 7 항에 따른 편광 필름이 1장 이상 적층되어 있는 광학 필름.

### 청구항 9

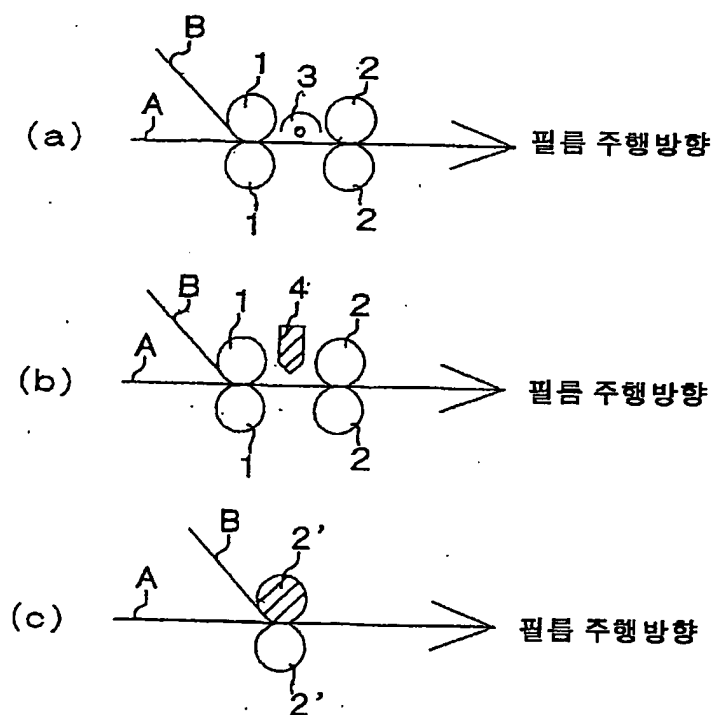
제 7 항에 따른 편광 필름 또는 제 8 항에 따른 광학 필름이 사용되는 화상 표시장치.

도면

도면1



도면2





도면3

